

PAT-NO: JP402072820A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02072820 A  
TITLE: INSECTICIDAL STERILIZATION APPARATUS FOR FRUIT,  
VEGETABLE, BULB OR SUCH

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PURPOSE: To perform insecticidal sterilization of fruits, vegetables, etc., without causing troubles by putting the fruits, vegetables, etc., into a treatment cylinder, heating by the latent heat of an saturated moist hot air of the treating vacuum degree to effect the insecticidal sterilization and cooling the treated fruits, etc., with chilled air.

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: A plurality of vertically ventilatable pallets 4 are removably inserted into a vacuum treatment chamber 1. A flat box having a number of perforations on the bottom plate is charged with fruits, vegetables, bulbs, etc., and the boxes are stacked in several stages to form a treatment cylinder. 5. The inside of the treatment chamber 1 is maintained to the treating vacuum degree. Saturated moist hot air is pressed into the tank through a feeding line 11 and moved upward by the pressure difference generated by the sucking and emitting actions of a scrubber 9 to effect the circulation and heating of the fruits, vegetables, etc. When the temperature reaches the thermal insecticidal sterilization temperature, the system is maintained at the temperature for a prescribed period and the scrubber-driving hot water is switched to chilled water to cool the fruits, etc., with the circulating saturated moist cool air of the treating vacuum degree.

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-072820

(43)Date of publication of application : 13.03.1990

(51)Int.CI. A01M 1/00  
A23N 12/02

(21)Application number : 63-222398

(71)Applicant : MIYASAKA SANKICHI

(22)Date of filing : 07.09.1988

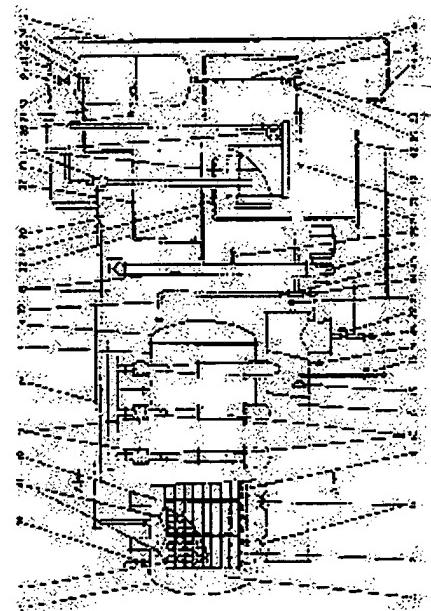
(72)Inventor : MIYASAKA SANKICHI

## (54) INSECTICIDAL STERILIZATION APPARATUS FOR FRUIT, VEGETABLE, BULB OR SUCH

### (57)Abstract:

PURPOSE: To perform insecticidal sterilization of fruits, vegetables, etc., without causing troubles by putting the fruits, vegetables, etc., into a treatment cylinder, heating by the latent heat of an saturated moist hot air of the treating vacuum degree to effect the insecticidal sterilization and cooling the treated fruits, etc., with chilled air.

CONSTITUTION: A plurality of vertically ventilatable pallets 4 are removably inserted into a vacuum treatment chamber 1. A flat box having a number of perforations on the bottom plate is charged with fruits, vegetables, bulbs, etc., and the boxes are stacked in several stages to form a treatment cylinder 5. The inside of the treatment chamber 1 is maintained to the treating vacuum degree. Saturated moist hot air is pressed into the tank through a feeding line 11 and moved upward by the pressure difference generated by the sucking and emitting actions of a scrubber 9 to effect the circulation and heating of the fruits, vegetables, etc. When the temperature reaches the thermal insecticidal sterilization temperature, the system is maintained at the temperature for a prescribed period and the scrubber-driving hot water is switched to chilled water to cool the fruits, etc., with the circulating saturated moist cool air of the treating vacuum degree.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-72820

⑬ Int. Cl. 5

A 01 M 1/00  
A 23 N 12/02

識別記号

序内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)3月13日

A 6838-2B  
Z 7803-4B

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 果実、野菜、球根等の殺虫消毒装置

⑯ 特願 昭63-222398

⑰ 出願 昭63(1988)9月7日

⑱ 発明者 宮坂 三吉 千葉県八千代市萱田町660番地

⑲ 出願人 宮坂 三吉 千葉県八千代市萱田町660番地

明月 純田 晃

## 1. 発明の名称

果実、野菜、球根等の殺虫消毒装置

## 2. 特許請求の範囲

底板に多數の通気孔の明けられた、上面開放型矩形平箱を複数積み重ね、上下方向のみに通気可能な処理筒を形成し、処理筒内各段に果実、野菜、球根等を収納し、横円筒型真空処理槽内に出し入れ自在に納め、真空処理槽両側に開閉自在な扉を設け、内部を常に外圧から遮断可能なる様にし、真空装置を連結し内部を減圧に保ち、附属するスクランバーにポンプに依り昇圧された温水を供給駆動し、真空処理槽内の空気を上部から吸引、混合、昇温、加湿を行い、スクランバーアル部の温水槽にて循環駆動温水より処理真空中の饱和混り熱空気として分離、真空処理槽に納められた処理筒内

をスクランバーの吸込、放熱作用の差圧に依り上方に強制通過させ、処理筒に納められた果実、野菜、球根等を潜熱に依り加熱殺虫消毒を行い、温水は再びポンプに依り昇圧スクランバーに供給し循環使用する。加熱殺虫消毒の温度に達した後一定時間温度保持を行ったあと、スクランバー駆動温水を冷温水に切換へ、循環空気は処理真空中の饱和混り冷空気となり、速かに冷却を行うことを特徴とした、果実、野菜、球根等の殺虫消毒装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、果実、野菜、球根等に産み付けられた害虫の卵、内部に潜入し居る幼虫、蛹等を減圧下の饱和混り熱空気により、果実、野菜、球根等に障害を与える事なく昇温死滅せしめ、速かに冷却を行う果実、野菜、球根等の殺虫消毒装置に関するもの。

従来の方法のものは、大気圧下の室内的空気を水平方向に循環せしめ、其の気流中に热水を噴霧混合し、設定された温度並に湿度に調整し、内部に設けられた処理室に収納された果実に、下方から送風機により強制通過循環を行い、加熱殺虫消毒を行つて居るが、（特公昭60-82934号公報参照）此の様な機構によつては、循環空気の温度、湿度を共に均一、一定に保持調整することは、非常に高い調整技術と複雑な構造の装置を必要とし、従つて安定した操作が困難であると共に、装置も大型となり、経済的の負担も多大となる欠陥が有つた。

熱帯果実等の加熱殺虫消毒の条件は、果実中心温度43°C、温度保持時間3時間又は、果実中心温度46.5°C、温度保持時間10分以上で死滅するとされて居るが、果実の種類、また同一種類の果実でも品種、熟度、栽培法により、障害発生の原因となる

事があるとされて居る。（社団法人日本くん蒸技術協会発行“蒸熱処理により殺虫と植物の熱障害に関する文献集”参照）。以上の条件に基いて、78.8 mmHgの真空下に於て、加熱処理温度47°Cの飽和蒸気の雰囲気中にて、泰国産マンゴを中心温度46.5°Cに達したあと15分間保持、殺虫消毒処理冷却を行つたが、一部果実に真空に依ると判断される障害の発生が見られた。

本発明は、此等の従来の方法の欠陥を解消すると共に、あらかじめ実験により求められた、微妙な植物の生理的処理条件に広く適応出来る様になされたものである。果実、野菜、球根等を減圧下の飽和湿り熱空気中の蒸気の凝縮潜熱を有効に利用、短時間に均一に昇温、殺虫消毒を行う為のもので、植物の生理的処理条件に適応した処理真空度、飽和湿り熱空気温度、処理時間等に自由に組合せ設定出来る様にした装置である。

温水槽内の温水をポンプに依り加圧、スクランバーに供給し、駆動流体として真空処理槽内の空気を吸引、混合、昇温、加湿し、温水槽内に放射分離されて発生する飽和湿り熱空気は、スクランバーの放射圧に依つて真空処理槽下部より圧送されて処理筒に収納された果実、野菜、球根等を其の潜熱により昇温を行いつつスクランバーの吸入並に放射作用の差圧により上昇、再びスクランバーに吸引され循環を繰返し、果実、野菜、球根等の設定された中心温度に到るまで昇温させ殺虫消毒を行う。加熱温度47°Cの飽和真空度78.8 mmHgの状態下の気体は飽和蒸気であり、その潜熱に依り加熱する効率は最大であり、加熱温度を固定し障害の生じない真空度まで空気を注入した減圧下の飽和湿り熱空気の潜熱により加熱する場合の効率は、注入空気量に比例して低減する。

温水槽の温度を調節する事に依り、自在

に広い範囲の温度の飽和湿り熱空気を発生させる事が出来、真空処理槽内の雰囲気も大気圧に近い真空度から真空装置の能力限界までの真空度まで自在に広い範囲に温度と関係なく調制出来る故に、果実、野菜、球根等の植物の生理的処理条件に適応した、飽和湿り熱空気温度、処理真空度、温度保持時間、冷却時間等を自在に組合せ選択操作を行う事が可能で、上記に依り殺虫消毒処理が行われたのち、温水槽内の温水を排出し、常温の水を注入、真空処理槽内の雰囲気温度が常温に達したあと真空冷水装置に依り断熱冷却された冷水をスクランバーに供給し、循環して居る空気を飽和湿り冷空気として、処理筒内に納められ加熱殺虫消毒を施された果実、野菜、球根等を速に冷却せしめる方法を提供するものである。

以下本発明の実施例を図面に基いて説明する。

横円筒型真空処理槽(1)に開閉自在な扉(1a', 1a)を両側に設け、槽内下側にローラーコンベヤ(2)に案内され、上下方に通気可能なパレット(4)を複数個出し入れ可能ならしめ、底板に多数の通気孔のある、ポリプロピレン其の他の耐圧性素材製、上面開放型矩形平箱に采実、野菜、球根等を納め、之を数段積み重ねて処理筒(5)を形成せしめ、各パレット(4)上に複数塔載し、真空処理槽(1)内に納め、処理筒(5)の下部周囲に飽和湿り熱空気の短絡通過を防ぐ為に支切板(3)が槽内に取付けられて居る。両側の扉(1a', 1a)を締付け固定、外圧から遮断し真空処理槽(1)内を真空装置(17)を作動させ真空配管(18)を経て減圧状態に保ち、温水槽(6)内の水をポイラー(図示せず)より蒸気配管(12)に設けられた蒸気流量調節弁(13)を開き、蒸気を温水槽(6)内の加熱器(15)に供給昇温

させる。温水槽(6)内の温度は温度指示調節計(14)に依り検出されて、蒸気流量調節弁(13)に依り任意の温度に調制する事が出来る。温水槽(6)で加熱された温水は循環ポンプ(7)により昇圧され、駆動水管(8)によりスクラバー(9)に供給されスクラバー(9)内のノズルの噴射エネルギーに依り、真空処理槽(1)内の空気を連通管(16)より吸引、混合、昇温、加湿を行い、放射管(10)を経て温水槽(6)に放出、気水を分離し温水は再び循環ポンプ(7)によりスクラバー(9)に供給循環され、空気はスクラバー(9)内に於て温水と混合し昇温、加湿され飽和湿り熱空気となり分離されて、圧送管(11)を経て真空処理槽(1)の下部に圧送されローラーコンベヤ(2)、通気性の有るパレット(4)、処理筒(5)の内部に納められた果実、野菜、球根等の間をスクラバー(9)の、吸入並に放射作用の

差圧に依り通過上昇し、其の間に果実、野菜、球根等を設定された減圧下に於て、其の中心温度が計画された殺虫消毒温度に到達するまで循環加温を行う。真空処理槽(1)内の飽和湿り熱空気の温度は、温度指示調節計(14)により検出、蒸気配管(12)に設けられた蒸気流量調節弁(13)を作動させ、温水槽(6)内の加熱器(15)に蒸気の供給を調節し、温水温度を精密に調制し制御する。真空処理槽(1)内の真空度は真空調節弁(18)により大気圧に近い真空から真空装置(17)の能力限界までの真空に調制する事が出来る。植物の生理的処理条件に適合した真空状態下に於て、定められた飽和湿り熱空気温度に依り、加熱殺虫消毒処理並に一定時間の温度保持を行ったあと、蒸気流量調節弁(13)を閉じ温水槽(6)に対する蒸気の供給を停止、駆動水管(8)の放水弁(25)を開き、循環温水を系外に排出する、排出に

従い温水槽(6)内の水位が低下するので、温水槽(6)の水位指示調節計(21)が検出、水配管(23)の給水調節弁(22)を作動、常温水の補給を行い循環水温を常温水温近くまで低下させる。次に真空配管(18)の真空弁(20)を閉じ、真空調節弁(18)を操作、真空処理槽(1)内の真空度を400 mmHg程度に調整し、真空冷水槽(24)に附属するステムブースタ(28)の蒸気弁(31)を開き、真空配管(18)を経て真空装置(17)に連結、真空冷水槽(24)の真空弁(30)を開き、内部真空を15 mmHg以下に真空吸引保持し、駆動水管(8)より分歧された水配管(32)の流量調節弁(27)を開き、真空冷却槽(24)内の噴射ノズル(26)に加圧水を供給、真空中に噴射することにより自己蒸発により20℃以下の冷水が得られる。真空冷却槽(24)内の水位は指示調節計(28)により検出流量調節弁(27)を

作動させ一定に保つ。

駆動水管(8)から分岐した水配管(32)の駆動水弁(34)を開き水ゼットインセクタ(33)を駆動、真空冷水槽(24)内の冷水を排出管(38)の吸入弁(35)を開き吸入昇圧し放射冷水管(37)の供給弁(38)を開き循環ポンプ(7)の吸入側に入送入、循環水温を除々に常温以下に冷却しスクラバー(9)に供給駆動させ、真空処理槽(1)内の空気を冷却して、飽和湿り冷空気として処理筒(5)内を冷却する。真空処理槽(1)内の温度が常温以下に達したあと、供給弁(38)を閉じ、放射冷水管(37)より分岐した、冷水管(39)の供給弁(40)を開き、真空処理槽(1)内上部に設けられた冷水噴射ノズル(41)に供給噴射され、処理筒(5)内に納められた殺虫消毒処理を行われた果実、野菜、球根等の表面を冷水が接触冷却を行い一つ落下げ再び循環を繰返し冷却効果を

更に向上せしめている。

此の様にして殺虫消毒温度までの昇温所要時間、保持時間、冷却時間、真空処理槽(1)内の真空度等それぞれの条件は、処理される果実、野菜、球根等の植物の生理的条件に適応した処理を行うことあが出来、且つ其の品質を損うことなく加热殺虫消毒冷却を完全に行うことが出来る。

本実施図は操作の一例を示すもので、全操作をプログラムに依り自動制御を行う事が可能である。

本発明の実施例を示せば次の通りである  
泰國産マンゴを真空度79.0 mmHgの飽和温度47℃の飽和蒸気中に於て、マンゴ中心部温46.5℃まで30分間で昇温せしめ48.5℃にて15分間保持90分間で常温以下に冷却を行ったところ、マンゴ品種の種類に依っては中心の果核表面に二、三ヶ所空洞が発生、また表面果皮にある気孔周囲に少さな黒斑の発生が見られた。

此の同一品種のマンゴを本発明の方法に依り、加热温度を47℃に固定、処理真空度を200 mmHg、250 mmHg、300 mmHg、400 mmHg、600 mmHg各条件下の飽和湿り熱空気中内にてマンゴ中心温度46.5℃まで昇温、温度保持、冷却を実験的に行った結果、此の品種に於ては加热温度47℃にて、300 mmHg以下の真空状態の飽和湿り熱空気中で殺虫消毒処理したマンゴには障害の発生がないことが判った。マンゴの外観、切断面、風味、鮮度等に付き無処理のものと比較したが差異が見られなかった。

故に従来公知の方法の装置は、大型であり複雑な機構で、操作がむずかしく不安定であり、また加热殺虫消毒処理が大気の雰囲気、または特定の真空下のいづれかの飽和湿り熱空気中の固定した条件で操作が行われて居った。

本発明に依るものは、処理される果実、野菜、球根等の植物の生理的処理条件に

適応処理の出来る様に広い巾に調整出来る真空度、加热温度、昇温時間、保持時間、冷却時間等を自在に選択組合せ操作が可能であると共に、其の機構が全体に簡単でコンパクトに構成されて居る故に、故障の発生も少なく、同一装置にて加热殺虫消毒処理、並に冷却を行う事が出来、之に伴う設備費、人件費、運転経費等を軽減し、果実、野菜、球根等の殺虫消毒冷却後の外観、風味、鮮度等の品質の向上はもとより、作業能率を向上させる等の作用効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第一図は、本発明に関する実施例を示す工程説明図であり、第二図は、断面説明図である。

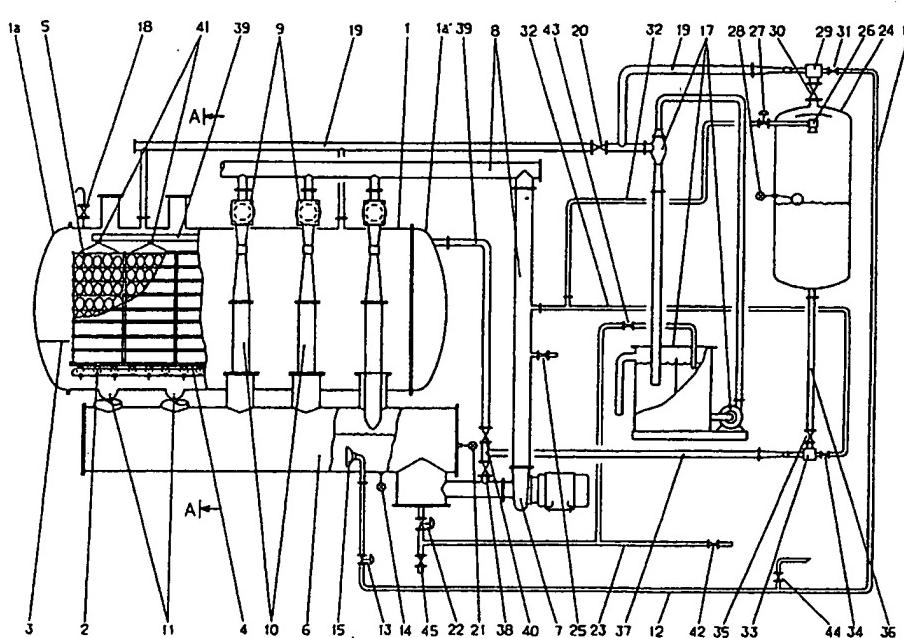
1. ----真空処理槽 1a, 1a' ----扉
2. ----ローラーコンベヤ
3. ----支切板 4. ----パレット

5 .	---- 处理筒	6 .	---- 温水槽	38 .	---- 供給弁	39 .	---- 冷水管
7 .	---- 循環ポンプ	8 .	---- 駆動水管	40 .	---- 供給弁	41 .	---- 冷水噴射ノズル
9 .	---- スクラバー	10 .	---- 放射管	42 .	---- 水供給元弁		
11 .	---- 圧送管	12 .	---- 蒸気配管	43 .	---- 真空装置補給水弁		
13 .	---- 蒸気流量調節弁			44 .	---- 蒸気供給元弁		
14 .	---- 溫度指示調節計			45 .	---- 排水弁		
15 .	---- 加熱器	16 .	---- 連通管				
17 .	---- 真空装置	18 .	---- 真空調節弁				
19 .	---- 真空配管	20 .	---- 真空弁				
21 .	---- 水位指示調節計						
22 .	---- 給水調節弁	23 .	---- 水配管				
24 .	---- 真空冷水槽	25 .	---- 放水弁				
26 .	---- 噴射ノズル	27 .	---- 流量調節弁				
28 .	---- 水位指示調節計						
29 .	---- スチームブースタ						
30 .	---- 真空弁	31 .	---- 蒸気弁				
32 .	---- 水配管						
33 .	---- 水ゼットインゼクタ						
34 .	---- 駆動水弁	35 .	---- 吸入弁				
36 .	---- 排出管	37 .	---- 放射水管				

特許出願人 宮坂三吉



第 1 図



第 2 図

